azbil

CM1-PSA100-2001

スプリング形ピストンシリンダ
ピストンモータ
PSA6形

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

１．保証期間
　保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
　ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

２．保証適用除外について
　次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
　① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
　② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
　③ その他弊社の責任によらない不良

３．その他
　① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
　② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

目　次

1.　概要

1-1.　構造

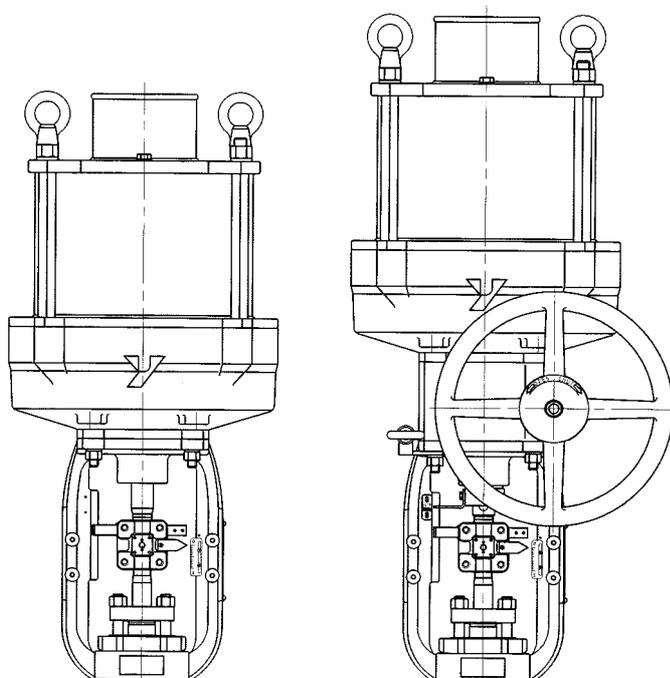
この操作器はシリンダ、スプリングユニット、リフトストッパ、スプリング押え、六角ステー、ヨーク、手動操作部、単動ポジショナによって構成されています。
操作器外観については図1操作器外観図を参照ください。

（1）手動操作部なし　　（2）手動操作部付き

図1　PSA6R外観図

1-2.　弁本体への組付け

ヨークと弁本体部は弁本体に付属している組付け用ナットにより組付けます。操作器のロッドとバルブステムは、ステムコネクタで接続します。

1-3.　空気配管

調節弁としてご使用の際は単動ポジショナに配管します。
単動ポジショナについては下記No.の取扱説明書をご参照ください。

空気式ポジショナ	(HTP形)	No.OM1-8310-0200
電気空気式ポジショナ	(HEP形)	No.OM1-8310-0100
電気空気式ポジショナ	(AVP300/301形)	No.CM1-AVP300-2001

1-4. 調整

この操作器には調整箇所はありません。
弁本体のバルブステムと操作器ロッドをステムコネクタで連結する際には、全閉時にはバルブプラグがシートリングに当たるように調整を行います。それから、操作器についている目盛り板の止めビスをゆるめ、駆動ストロークに対し指針と目盛りが一致するように目盛り板の位置決めを行ってください。
その後、単動ポジショナの調整を取扱説明書にしたがって行ってください。

1-5. 運転、取扱い上の注意

⚠ 注　意

- 手動操作部付きの操作器で自動運転を行う場合は、自動／手動切換えピンがピンホルダーに挿入され、チェーンがハンドル車にかかっており、ドライブスクリューまわり止めがインジケータのAUTOの位置にあることを運転前に確認してください。
- 分解及び組立に際しては、操作器を垂直（スプリングユニットを上に、ヨークを下に）に立てて行ってください。
- 吊り下げる際に、操作器のみの場合にはアイボルトを利用できますが、弁本体部を組付けたままの場合はアイボルトでの吊り下げは危険ですので行わないでください。

2.　手動操作部の自動／手動運転切換方法

図2手動操作部の切換え図を参照ください。
手動操作部付きの仕様では、入力信号による自動操作とハンドル車による手動操作を切換えることができます。
自動／手動の切換えは運転中でも任意の開度にて行うことができます。

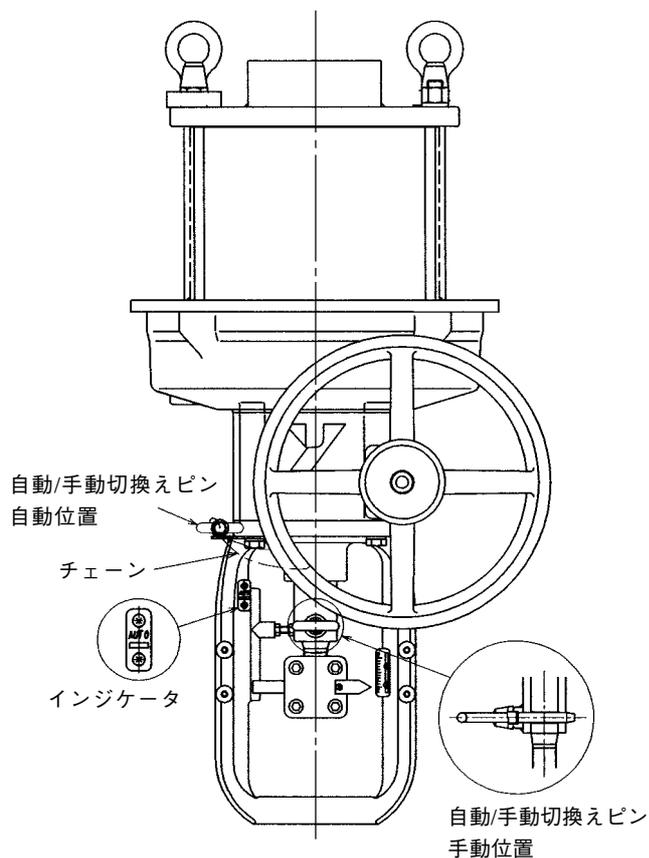
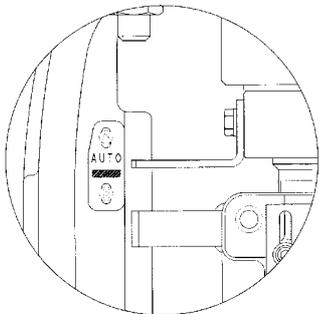



図2　手動装置切換え図

図3　作動説明板

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	自動／手動運転切換ピンをホルダーから抜き、ハンドル車を拘束しているチェーンをハンドル車から外します。
2	ハンドル車に取付けられている図3作動説明板を確認し、ハンドル車をSHUT方向に回転させてスライドスクリューを下げてください。
3	スライドスクリューの丸穴と操作器のロッドの丸穴の位置を合わせ、切換えピンを挿入してください。奥まで挿入してからピンを回して固定します。
4	作動説明板のOPEN、SHUTの矢印を確認し、任意の方向にハンドル車を回転させて弁を開閉してください。ハンドル車を回転させる力は127N(13kgf) 以下になるようにしてください。
5	ハンドル車が回らなくなったらその時点で弁の開度を確認して操作を終了してください。 **⚠ 注　意** 調節弁の機械的な停止位置に到達した状態で無理な力を加えないでください。バウルブステムを損傷する恐れがあります。異常な開度で弁が作動しなくなった場合は頁17トラブルシューティングの章を参照して対策を実施してください。
6	自動運転に戻す場合は、切換えピンを外し、スライドスクリュー回り止め金具がAUTOの位置（下図参照）になるまでハンドル車を回してください。 その位置でハンドル車を拘束するため、切換えピンに付属しているチェーンを通し、切換えピンをホルダーに固定します。 この状態を確認して自動運転に復帰してください。 AUTO 図4

3. 操作器の分解･組付け

ここでは操作器の分解･組付けの方法を記載しています。
定期点検時、トラブルの発生時等で分解･組付けを行う必要がある場合に参照してください。

3-1. 本体部と操作器の分離

本体部側の取扱い説明を参照ください。

3-2. 操作器の分解

＜分解手順＞
ここでは操作器の分解手順を示します。
頁7、8、図5、6を参照しながら分解を行ってください。

①マーキングおよび保護

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	操作器最上部のスプリング押えおよびリフトストッパ、シリンダ、シリンダ組付け用のヨークボス部に合いマークをつけます。
2	シール部品、ガイドブッシュ保護のためロッドのネジ部にビニールテープを巻きます。

②スライドスクリュー回り止め取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	スライドスクリュー用回り止め49を固定している六角ボルト50，六角ナット51を緩めて取外します。
2	スライドスクリュー用回り止め49を取外します。

③スプリング押え取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	操作器上部の六角ナット2とアイナット1を緩めて取外します。
2	スプリング押え17をまっすぐに持ち上げて取外します

④リフトストッパ、スプリングユニット取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	リフトストッパ20とシリンダ21を固定している六角ステー4,9（4本）を緩めて取外します。
2	リフトストッパ20をまっすぐに持ち上げて取外します。
3	スプリングユニット上部にあるスプリング受け59のネジ穴（M12×2個）にアイボルトを取付け、スプリングユニット（約120kg）をクレーンにて上方に持ち上げて取外します。
4	クレーンで吊り下げた状態でピストン57のシール部品（テープライナー7、Oリング8）を取外してください。

⑤スライドスクリュー、シリンダ取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	スライドスクリュー34を手で回しながら下側から抜き取ります。
2	シリンダ21と手動操作部を固定している六角ボルト12（4本）を緩めて取外します。
3	シリンダ21をまっすぐに持ち上げて取外します。

⑥ウォームホイールユニット取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	ベアリングホルダー27、単列アンギュラー軸受け（上）32、ウォームホイール33、単列アンギュラー軸受け（下）32の順に取外します。
2	ギヤケース30とヨーク29を固定している六角ボルト12（4本）を緩めて取外します。

1
2
3
16
18
17
19
4
9
20
6 ピストンユニット
7
8
22
5
12
23
10
24
21
31
32
33
32
30
29
35
11
12
48
47
42
40
41
36
46
45
43
40
44
13
14
25
47
37
38
39
34
50
51
49
15
28
27
26

図5　PSA6R構造図

図6　スプリングユニット構造図

表1

No.	部品名称
1	アイナット
2	六角ナット
3	ばね座金
4	六角ステー（長）
5	Oリング
6	ピストンユニット
7	テープライナー
8	Oリング
9	六角ステー（短）
10	シールワッシャ
11	ばね座金
12	六角ボルト
13	巻きブッシュ
14	ダストシール
15	ウエアリング
16	銘板
17	スプリング押え
18	雨除けキャップ
19	Oリング
20	リフトストッパ
21	シリンダ
22	ロッド用パッキン
23	ガイドブッシュ
24	ダストシール
25	目盛版
26	トラス小ねじ
27	指針
28	ステムコネクタ
29	ヨーク
30	ギヤケース
31	ベアリングホルダー
32	単列アンギュラー軸受け

No.	部品名称
33	ウォームホイール
34	スライドスクリュー
35	回り止め用ピン
36	ハンドル車
37	作動説明板
38	ばね座金
39	ロックナット
40	単列アンギュラー軸受け
41	ウォーム軸
42	キー
43	ギヤケース蓋
44	ダストシール
45	六角ボルト
46	ばね座金
47	トラス小ねじ
48	インジケータ
49	スライドスクリュー回り止め
50	六角ボルト
51	六角ナット
52	六角ナット
53	ストッパ押え
54	スプリング（大）
55	スプリング（小）
56	ばね用ストッパ
57	ピストン
58	ロッド
59	スプリング受け
60	ストッパ
61	緩み止めナット
62	ばね座金
63	Oリング

3-3.　スプリングユニットの分解

<分解手順>

ここではスプリングユニット
の分解手順を示します。
頁8、図6を参照しながら分解を行ってください。
ピストンのシール部品（テープライナー、Oリング）のみを交換する場合は分解は不要です。

①スプリングの取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	六角ナット52（上側4個）を緩めて取外します。
2	ストッパ押え53を取外します。
3	六角ナット52（下側4個）をスプリング54，55の締上げ量が零になるまで均等に緩めて取外します。 ⚠ 注　意 スプリングユニットの分解は、手順を守り、ボルト・ナットを取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
4	スプリング受け59を取外します。
5	スプリング（大54，小55）を取外します

②ピストン部取外し

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	ストッパ60を緩めて取外します。
2	緩み止めナット61を緩めて取外します。 このとき、ロッド58にある2面幅を利用して作業を行ってください。
3	バネ座金62、Oリング63を取外します。 このとき、ロッドのネジ部でOリングが傷つかないように注意してください。
4	ロッド58とピストン57を分離します。

3-4. 操作器の組付け

＜組付け時の注意事項＞

・分解点検時の点検項目の章を参照して、部品に異常がないことを確認してください。何か異常がある場合には部品の修理、交換を必要に応じて実施してください。

・摺動部のOリングは定修分解時に必ず交換してください。固定部のOリングは変形、膨張または分解時、傷をつけた場合に交換してください。

・Oリング、オイルシール、ウェアリング、テープライナーOリング溝は洗浄し、潤滑剤を充分に塗布してください。

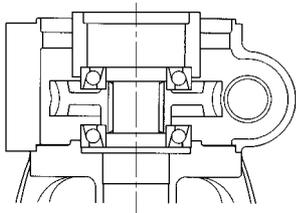
・組付け前に保守により発生したゴミ類がシリンダ摺動部、ガイドブッシュに残っていないことを確認してください。

3-4-1. 手動操作部付の場合

＜組付け手順＞

頁7、図5を参照しながら組付けを行ってください。

①手動操作部、シリンダ組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手　　順
1	ヨーク29を立てた状態でギヤケース30をのせ、六角ボルト12（4本）で仮止めします。
2	単列アンギュラー軸受け（上下）32に潤滑油*を塗布して、軸受け（下）32，ウォームホイール33、軸受け（上）32、ベアリングホルダー31の順に組付けます。 軸受け、ウォームホイールの組付け方法は以下の図を参照のうえ行ってください。 図7
3	テープライナー13を組付けたスライドスクリュー34を下側からねじ込みます。スライドスクリュー34のネジ部には潤滑油を塗布してください。
4	スライドスクリュー34にスライドスクリュー回り止め49を六角ボルト50、六角ナット51にて組付けます。 このとき、回り止めのくぼみ部がヨークのリブ部に合うように組付けてください。
5	ロッド用パッキン22とダストシール24に潤滑油を塗布して、シリンダ21に組付けます。

＊：米ウォーレンレファイニングケミカルシャ製プラステルーブ#3、または相当品を使用してください。

3-4-1. 手動操作部付の場合（つづき）

ｽﾃｯﾌﾟ	手　順
6	シリンダ21をギヤケース30にのせ、液状シール材を塗布したシールワッシャ10とともに六角ボルト12（4本）で仮組みします。
7	ロッド58を用いてシリンダの位置合わせを行い、ロッドが滑らかに動くことを確認してから、頁12、表2に示す所定のトルクにて締付けます。 ロッドが滑らかに動かない場合は、プラスチックハンマーによりシリンダまたはギヤケースを叩きながら位置合わせを行ってください。

②ピストンユニット、リフトストッパ、スプリング押え組付け

ｽﾃｯﾌﾟ	手　順
1	ピストンユニット上部のスプリング受け59のネジ穴（M12×2個）にアイボルトを組付け、クレーンにてまっすぐに吊り下げてください。
2	吊り下げた状態で潤滑油を塗布したOリング8、テープライナー7、をピストン57に組付けます。
3	ピストンユニットを上方よりシリンダ21に組付けます。 このとき、ロッド58の丸穴が正面に来るようにしてください。
4	シリンダ21上部の溝部にリフトストッパ用Oリング5を組付けます。
5	リフトストッパ20を上方から挿入し、六角ステー4,9（4本）で固定します。このとき、長さの同じものを対角上に組付けてください。
6	スプリング押え17のボルト穴に六角ステー4､9が入るように組付けます。
7	六角ナット2（4個）でスプリング押え17を固定します。
8	アイナット1（2個）を六角ステー4に組付けます。

3-4-2. 手動操作部なしの場合

操作器に手動操作部が付属していない場合の組付け手順は、「3-4-1.手動操作部付の場合」から手動操作部の部分を除いた手順で組付けを行ってください。

4. 主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐えるよう製作されていますが、次の部品については操作器の保守作業として、交換をお願いします。

4-1. 製品の耐用年数（設計寿命）

PSA6Rの耐用年数　10年

4-2. 主要交換部品一覧表

No.	対象部品	部品図番	推奨周期	備考	数量
①	ピストン用Oリング（P385、NBR）	82592233-496	5年	分解時交換	1
②	ステム軸部Oリング（P25、NBR）	82592222-696	5年	分解時交換	1
③	ロッドシール	82521067-103	5年	分解時交換推奨	1
④	ダストシール	82521068-103	5年	分解時交換推奨	1　*1
⑤	テープライナ	82520009-198	5年		1
⑥	ウェアリング（PTFE）	82563978-101	5年		1
⑦	シールワッシャ	82520105-006	5年		4
⑧	リフトストッパ用Oリング	82563975-101	5年		1
⑩	リフトストッパシール（OR）	82565044-101	5年		1

*1：手動ハンドル付の時は82521068-104も必要です。

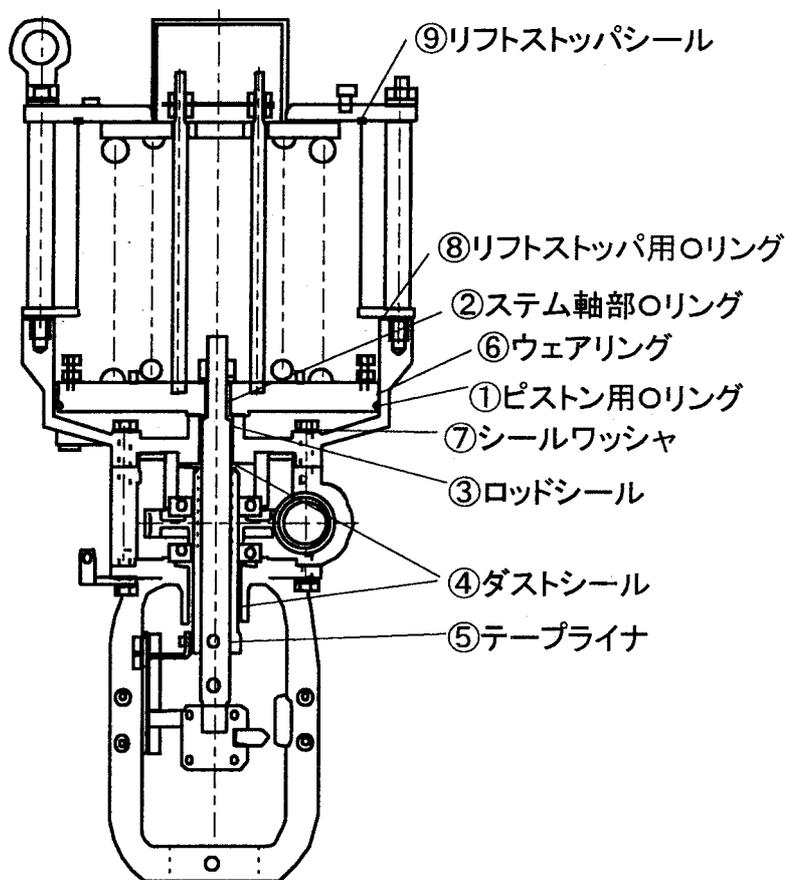



図8　主要交換部品

5. 締付けトルク一覧

操作器組立の各部の締付トルク

操作器組付け時の各部の締付トルクを示します。図9操作器ねじ部締付トルクを参照ください。

表2

Key No.	サイズ	締付けトルク [N-m]
①	M14	80～120
②	M20	270～365
③	M24	305～415
④	M14	80～120
⑤	M12	50～60

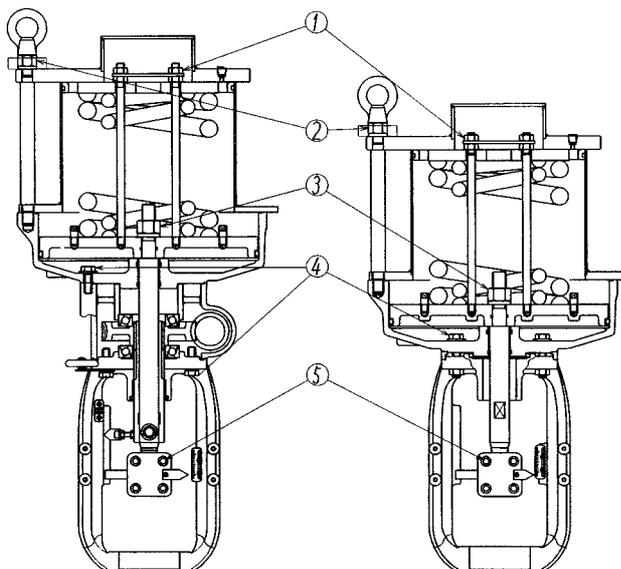



図9 操作器ねじ部締付けトルク

6.　バルブのトラブルシューティング

現　象	原　因／確　認／対　策
弁の動作が不安定 ・全閉近くでハンチングする。	・弁の容量が大きい（Cv値を低くする） ・単座弁の場合、流し方向が逆になっていないか
・供給空気圧が変動する	・他のラインで空気を使いすぎていないか（配管容量、搾り、空気圧供給、容量等に関係） ・減圧弁の不良
・信号圧が変動する	・調節計のチューニング不良（比例対等の設定値を変更する） ・調節計に異常な出力変動はないか
・信号が一定でもハンチングする	・ポジショナ自体の出力ハンチング（ポジショナの点検、修理、交換） ・流体圧の変動の影響を受けている（操作器のパワー不足、操作器を大形に交換する）
弁が振動する ・どの開度でも振動する	・配管が振動していないか（サポート強化） ・震動源が他にないか ・プラグおよびガイド部の摩耗（部品分解点検）
・ある開度でのみ振動する（音が出る）	・流体条件が変わった（制限オリフィスやCv値の変更） ・プラグ形状の変更（特製変更）
弁の動作がにぶい	・空気配管のもれ
弁が動作しない	・操作器から空気のもれ ・プラグのガイドに付着物がつまっている ・グランドパッキンの硬化（ヒステリシスの増大） ・ポジショナの不良（別系統の空気圧で直接動作させてみる）
グランド部からの流体のもれ	・パッキンフランジがゆるんでないか ・グリースは充分か ・弁軸に傷はないか
ガスケット部からの流体のもれ	・上蓋のナットが緩んでいないか ・ガスケットの不良（傷、変形）
弁開度が閉の状態にもかかわらず、弁下流河への流体のもれが多い	・操作器部における空気圧のもれ ・供給空気圧または大気圧を操作気に与えてみる（空気源、ポジショナをチェックする） ・弁閉度が実際に0になっているか（リフト確認） ・プラグシートリングの腐食、侵食 ・ガイド部のカジリ

7.　仕様・性能・寸法

7-1.　標準仕様

形　　　　　式：スプリング形ピストンシリンダ
作　　　　　動：逆作動
主　要　材　料：シリンダ　　　　；FCD450
ピストン　　　　；FCD450
ヨーク　　　　　；SCPH2
アクチュエータステム　　　；SUS304
ガイドブッシュ　；青銅＋PTFE
シール部品　　　；Oリング(NBR)、ウエアーリング(PTFE)
スプリングレンジ：200～390kPa
供給空気圧力：260～500kPa
空気配管接続：Rc1/4、Rc3/8（オプション：NPT1/4、NPT3/8）
周囲温度範囲：-30 ～+70℃
付加機構（ご要求により取付けます）：
HEP形、AVP形、HTP形、VPP08形ポジショナ、フィルタ付減圧弁、手動ハンドル（サイド）、リミットスイッチ、開度発信器、電磁弁、その他
性　　能（ポジショナ付）：
出　　力：表3をご参照ください。
ヒステリシス差：2%FS以内
直　線　性：±2%FS以内
外形寸法および製品質量：図1、表4をご参照ください。
：表4をご参照ください。
塗　装　色：青色（マンセル10B5/10）またはシルバー、その他ご指定色。

表3　出力およびストローク

操作器	最大ストローク (mm)	シリンダー有効面積 (cm²)	シリンダ内容積 (ℓ)	出力 (N)
PSA6R	50	1,100	8.1	22,000

7-2.　寸法

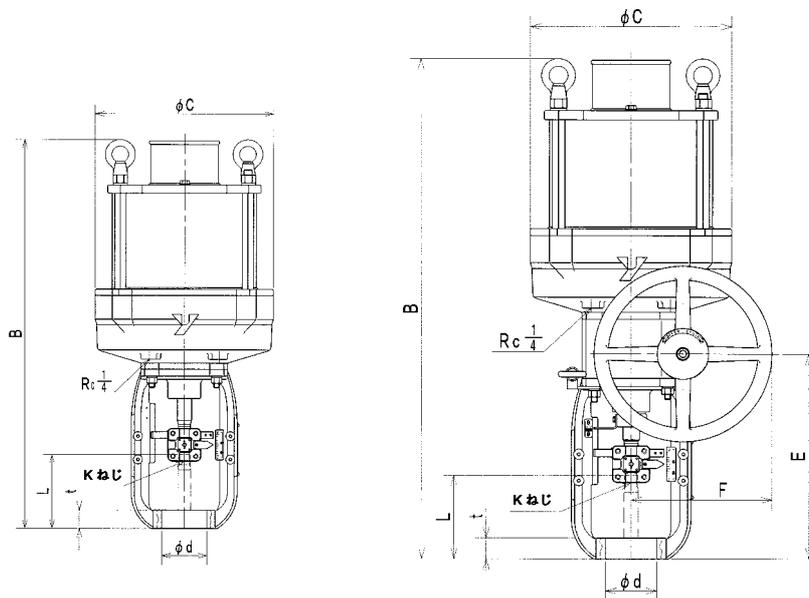



図10-1　手動ハンドルなし

図10-2　手動ハンドル付

図10　外形寸法図

表4　外形寸法および質量　　　　[単位:mm]

操作器	手動ハンドル	B	φC	L	Kねじ	t	φd	F	E	J	φD	質量 (kg)
PSA6R	なじ	951	476	180	M28×1.5	45	110	-	-	-	-	165
	付	1,079						301	446	307	380	200

注）L寸法はピストンが下端にあるときの寸法です。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称：	スプリング形ピストンシリンダ ピストンモータ PSA6形　取扱説明書	資料番号：	CM1-PSA100-2001　第2版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　CM1-PSA100-2001
資 料 名 称　スプリング形ピストンシリンダ　ピストンモータ
PSA6形　取扱説明書

発 行 年 月　2000年 11月　初版
改 訂 年 月　2013年　1月　 2版
発　　　　行　アズビル株式会社